

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ВИГОТОВЛЕННЯ СОЛОДУ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА

Красніков І.Л., Бабіченко А.К., Аршиніков С.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Відділення виготовлення солоду є одним з основних на пивоварному підприємстві. Цей процес є досить складним й достатньо тривалим біотехнологічним процесом, що складається з наступних стадій: замочування зерна, пророщування зерна, сушка солоду, відокремлення від висушеного солоду паростків. З точки зору керування найбільш складними є процеси пророщування і сушки солоду.

Технологічні вимоги до пророщування зерна характеризуються такими показниками: температурою, при якій відбувається пророщування зерна; вмістом вологи в зерні; співвідношенням кисню і двоокисі вуглецю в шарі зерна; тривалістю пророщування. При виборі оптимального температурного режиму пророщування – основного показника, що характеризує якість одержуваного солоду, необхідно враховувати властивості зерна, що надходить на виробництво солоду, спосіб його замочування і ступінь аерації шару зерна.

Метою сушки солоду є не тільки видалення надлишкової вологи, а й забезпечення сприятливих умов для протікання фізіологічних, біохімічних і хімічних процесів, в результаті яких продукт набуває певних технологічних властивостей. Процес сушки солоду ділиться на декілька періодів. Перша фаза (фізіологічна) протікає при температурах $40\div 45^{\circ}\text{C}$ при вологості солоду до 30%. Друга фаза (ферментативна) проходить при оптимальних температурах $44\div 70^{\circ}\text{C}$ і вологості солоду близько 10%. Третя фаза (хімічна), протікає при температурі $70\div 105^{\circ}\text{C}$ і зниженні вологості з 10 до 5%. Оптимальна температура сушки залежить від багатьох факторів, в тому числі і від якості сировини. Найбільш ефективно підсушування солоду відбувається при поступовому підвищенні температури сушильного агента.

Ступінь автоматизації сучасних солодових виробництв досить висока. У зв'язку з цим вдосконалення систем управління технологічними процесами пов'язане з їх комп'ютеризацією і вдосконаленням програмного забезпечення.

Розроблена комп'ютерно-інтегрована система управління процесом виготовлення солоду дозволяє вирішувати проблему підвищення якості готової продукції, в умовах коливань показників якості вихідної сировини за рахунок комплексного підходу до аналізу основних показників виробництва в цілому, впровадження сучасних датчиків і мікропроцесорних засобів автоматизації, розробки нового програмного забезпечення.